

## **DISPOSITIF LIMITEUR DE PRESSION POUR CIRCUIT HYDRAULIQUE DE FREINAGE D'UN VEHICULE.**

L'invention se rattache au secteur technique des circuits de  
5 commande de freinage pour tous types de véhicules, notamment du type  
automobile et motocyclette.

Comme indiqué, l'invention trouve une application particulièrement  
avantageuse pour un circuit hydraulique de freinage de véhicule où il est  
10 nécessaire d'exercer sur un organe actionneur du type poignée ou pédale, un  
effort pour délivrer une certaine pression susceptible d'agir sur les organes  
de freinage. Une telle application ne doit toutefois pas être considérée  
comme rigoureusement limitative.

15 On rappelle, d'une manière parfaitement connue pour un homme du  
métier, que les organes de freinage, notamment les étriers, sont équipés de  
plaquettes commandées par des pistons reliés hydrauliquement à un maître  
cylindre commandé par un ou des organes actionneurs manœuvrables à la  
main ou au pied, en fonction du type de véhicule considéré. On sait par  
20 ailleurs que l'action de freinage, qui correspond à une décélération,  
provoque un transfert des masses à l'avant du véhicule, de sorte que  
l'arrière du véhicule a tendance à être délesté et est susceptible de  
provoquer un décrochage, comme cela peut être le cas dans les véhicules du  
type motocyclette.

25

On renvoie à la figure 1 qui montre une courbe d'iso adhérence  
correspondant à un freinage théorique idéal en fonction de la pression  
exercée sur la ou les roues avant (en ordonné) par rapport à la pression  
exercée sur la ou les roues arrière (en abscisse). Cette courbe montre qu'il y

a une montée en pression au niveau des organes de freinage de la ou des roues arrière, laquelle montée en pression est suivie d'une descente progressive correspondant au relâchement de la pression au niveau desdits organes de freinage.

5

En réalité, lorsque l'utilisateur agit sur les organes actionneurs, il y a une montée en pression qui se traduit par un dépassement de la courbe théorique qui va provoquer un blocage de la ou des roues arrière.

10

Pour tenter de remédier à ces inconvénients, on a proposé des limiteurs de pression dont la fonction première est de limiter la montée en pression, mais qui ne permettent pas de la faire redescendre, d'une manière progressive, dans le circuit de commande des organes de freinage de la ou des roues arrière. Tout au plus, ces limiteurs de pression permettent de

15

maintenir cette pression constante selon un palier qui apparaît au maximum de la courbe théorique. De plus, de tels limiteurs sont sensibles à la vitesse de montée en pression. Il y a donc des dispersions importantes de la pression de consigne en fonction de la vitesse de montée en pression dans le circuit.

20

L'invention s'est fixée pour but de remédier à ces inconvénients, de manière simple, sûre, efficace et rationnelle.

25

Le problème que se propose de résoudre l'invention est, d'une part, de s'affranchir de la variation de vitesse de montée en pression et, d'autre part, de faire redescendre cette pression dans le circuit de freinage de la ou des roues arrière du véhicule considéré.

Pour résoudre un tel problème, il a été conçu et mis au point un dispositif limiteur de pression pour le circuit hydraulique de freinage d'un véhicule, comprenant un carter étanche raccordé hydrauliquement entre les organes de freinage de la ou des roues avant et de la ou des roues arrière, ledit carter présentant des moyens et agencements aptes à laisser passer le fluide hydraulique dans les organes de freinage des roues arrière jusqu'à une pression de consigne réglable, puis à relâcher cette pression qui décroît dans lesdits organes de freinage de la ou des roues arrière, d'une manière proportionnelle à une montée en pression au niveau des organes de freinage de la ou des roues avant.

Pour résoudre le problème posé de faire redescendre progressivement la pression dans les organes de freinage de la ou des roues arrière, les moyens sont constitués par un corps cylindrique creux présentant, à chaque extrémité, une tête de piston montée coulissante, d'une manière étanche, dans un alésage du carter, ledit corps présentant des agencements pour le libre passage du fluide depuis les organes de freinage des roues avant jusqu'aux organes de freinage de roue arrière et, lorsque la pression de consigne est atteinte, pour son déplacement, de manière à empêcher le passage du fluide en direction des organes de freinage de la ou des roues arrière, afin d'augmenter, d'une manière proportionnelle, la pression dans les organes de freinage de la ou des roues avant.

Pour résoudre le problème posé de permettre le libre passage du fluide hydraulique correspondant à la montée en pression puis, à partir du point de consigne, permettre une diminution de cette pression au niveau des organes de freinage de la ou des roues arrière, les agencements du corps sont constitués par un alésage formé coaxialement et débouchant de l'une des têtes de pistons, du côté du raccordement au circuit hydraulique des

organes de freinage de la ou des roues arrière, ledit alésage, en communication avec le fluide en provenance des organes de freinage de la ou des roues avant, recevant une bille assujettie à un ressort et coopérant avec un doigt coaxial que présente un organe d'obturation étanche monté dans l'alésage du carter, de manière à permettre, en fonction de la pression de consigne, le libre passage du fluide ou le déplacement de l'ensemble corps - pistons.

Avantageusement, le fluide en provenance des organes de freinage de la ou des roues avant, est envoyé dans l'alésage du carter entre les deux têtes de pistons qui délimitent un chambrage annulaire, et est envoyé aux organes de freinage des roues arrière entre l'extrémité de la tête de piston et l'organe d'obturation.

Pour résoudre le problème posé de permettre le libre passage du fluide en direction des organes de freinage de la ou des roues arrière, la tête de piston située du côté de l'organe d'obturation, présente facialement des ergots aptes à prendre appui contre ledit organe d'obturation en position de butée de la bille contre le doigt.

Pour résoudre le problème posé de diminuer la pression dans les organes de freinage de la ou des roues arrière et de faire redescendre une telle pression, l'ensemble corps - pistons est assujetti à un organe élastique monté dans l'alésage du carter et apte à exercer une force de poussée pour plaquer ledit corps contre l'organe d'obturation correspondant au libre passage du fluide, ledit organe élastique étant précontraint à une valeur correspondant à la pression de consigne.

Dans une forme de réalisation préférée, l'organe d'obturation est monté dans l'alésage du carter avec capacité de réglage en translation afin de modifier la précontrainte de l'organe élastique pour modifier d'une manière concomitante, la pression de consigne.

5

Compte tenu du problème posé à résoudre, d'une manière préférée, la tête de piston, coopérant avec l'organe élastique précontraint, présente un diamètre supérieur à celui de l'autre tête, l'alésage du carter délimitant deux portées internes coaxiales, de diamètres différents et correspondants.

10

A partir de cette conception de base, d'autres variantes de réalisation peuvent être envisagées :

Ainsi, dans une forme de réalisation, la tête de piston, coopérant avec l'organe élastique précontraint, présente un diamètre inférieur à celui de l'autre tête, l'alésage du carter délimitant deux portées internes coaxiales, de diamètres différents et correspondants.

15

Dans une autre forme de réalisation, la tête de piston, coopérant avec l'organe élastique précontraint, présente un diamètre égal à celui de l'autre tête, l'alésage du carter délimitant une portée interne d'un diamètre correspondant.

20

L'invention est exposée ci-après plus en détail à l'aide des figures des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 montre la courbe théorique d'iso adhérence dans le cas d'un freinage idéal ;

25

- les figures 2, 3 et 4 montrent les courbes obtenues par le dispositif limiteur de pression en comparaison avec la courbe idéale de la figure 1, représentée en traits interrompus ; les différentes courbes obtenues dépendent des diamètres des têtes de pistons du corps mobile ;

- la figure 5 est une vue à caractère purement schématique montrant le montage du dispositif limiteur de pression dans un circuit hydraulique de freinage d'un véhicule ;

5       - la figure 6 est une vue en coupe longitudinale du dispositif limiteur représenté en position de passage de fluide, lorsque la pression exercée sur les organes de freinage de la ou des roues arrière est inférieure à une pression de consigne sélectionnée ;

10       - la figure 7 est une vue correspondant à la figure 6 lorsque la pression exercée sur les organes de freinage de la ou des roues arrière est supérieure à la valeur de pression de consigne sélectionnée.

Le dispositif limiteur de pression selon l'invention comprend un carter étanche (1) de dimensions réduites, susceptible d'être intégré ou rajouté à un circuit hydraulique pour la commande des organes de freinage.  
15   Comme le montre la figure 5, le limiteur de pression est raccordé hydrauliquement entre les organes de freinage (F1) de la ou des roues avant (AV) et les organes de freinage (F2) de la ou des roues arrière (AR). D'une manière classique et parfaitement connue pour un homme du métier, les organes de freinage (F1) et (F2) sont asservis par un maître cylindre (C)  
20   assujetti à l'organe actionneur (O) qui peut être constitué par une pédale, une poignée ou autre, en fonction du type de véhicule à équiper.

Le carter (1) constitue un ensemble compact et autonome sous forme d'un bloc sensiblement parallélépipédique. Le carter (1) présente, dans son  
25   épaisseur, des canaux (1a) et (1b) en communication avec une portée de raccordement (1a1), (1b1), pour être raccordé au circuit hydraulique de freinage. Ce raccordement peut être effectué, par exemple, au moyen de flexibles. Le canal (1a) est en communication avec le circuit hydraulique des organes de freinage (F1) de la ou des roues avant (AV), tandis que le

canal (1b) est en communication avec le circuit hydraulique des organes de freinage (F2) de la ou des roues arrière (AR). Les canaux (1a) et (1b) sont en communication avec un alésage coaxial (1c) du carter (1). Bien évidemment, le carter (1) présente des agencements (1d) et (1e) pour la  
5 fixation par vis ou autrement sur une partie du véhicule considéré.

Selon une caractéristique à la base de l'invention, l'alésage (1c) du carter (1) reçoit, avec capacité de coulissement étanche, un corps cylindrique creux (2) présentant, à chaque extrémité, une tête de piston (2a)  
10 et (2b). D'une manière importante, comme il sera expliqué dans la suite de la description, l'ensemble du corps - pistons (2) est assujéti à un organe élastique sous forme d'un ressort précontraint (3), monté dans le fond de l'alésage (1c).

Le corps cylindrique (2) présente un alésage (2c) formé coaxialement et débouchant de la tête de piston (2b), du côté du canal (1b) raccordé au circuit hydraulique des organes de freinage (F2) de la ou des roues arrière (AR). Cet alésage (2c) est en communication, par un orifice (2d), avec le fluide en provenance des organes de freinage (F1) de la ou des roues avant  
20 (AV). Cet alésage (2c) reçoit une bille (4) assujéti à un ressort (5) monté dans le fond dudit alésage (2c). La bille (4) coopère avec un doigt coaxial (6a) que présente un organe d'obturation étanche (6) monté du côté de l'ouverture débouchante de l'alésage (1c).

Lorsque la bille (4) est en contact avec le doigt (6a), elle est écartée de son siège (2e) permettant le libre passage du fluide hydraulique par le canal (1a), l'alésage (2c) et le canal (1b). Inversement, lorsqu'elle n'est plus en contact avec le doigt (6a), la bille (4) est poussée dans le fond de son siège (2e) par le ressort (5) correspondant à la fermeture du circuit en

direction des organes de freinage de la ou des roues arrières (AR), comme il sera indiqué dans la suite de la description.

Dans ce but, le fluide en provenance des organes de freinage de la ou des roues avant (AV) est envoyé dans l'alésage (1c) du carter (1), entre les deux têtes de pistons (2a) et (2b) qui délimitent un chambrage annulaire. Le ressort (3), qui est précontraint en fonction de la valeur de la pression de consigne sélectionnée, exerce, sur la tête de piston (2a), une force de poussée apte à faire plaquer le corps cylindrique (2), au niveau de sa tête de piston (2b), contre l'organe d'obturation (6).

Dans cette position (figure 6), la bille (4) est en contact avec le doigt (6a) de l'organe d'obturation (6), pour dégager son siège (2e), correspondant au libre passage du fluide, par le canal (1a), l'alésage (2c) et le canal (1b). A noter que la tête de piston (2b) présente facialement des ergots (2b1) aptes à prendre appui contre la tête (6b) de l'organe d'obturation (6), en position de butée de la bille (4) contre le doigt (6a), pour le libre passage du fluide hydraulique.

Il convient d'analyser le fonctionnement du dispositif limiteur de pression selon l'invention. Lorsque la pression (P1) exercée sur les organes de freinage de la ou des roues avant augmente, correspondant à un dépassement de la valeur de consigne présélectionnée, c'est-à-dire de la précontrainte du ressort (3), le corps (2) a tendance à reculer, en comprimant ledit ressort (3) (figure 7). La bille (4) n'est plus maintenue par le doigt (6a), de sorte qu'elle vient obturer le siège (2e) sous l'effet de la poussée du ressort (5). Dans cette position (figure 7), la pression (P2) exercée sur les organes de freinage (F2) de la ou des roues arrière (AR), décroît d'une manière proportionnelle à une montée en pression au niveau des organes de freinage de la ou des roues avant.



A partir de cette conception de base et selon une forme de réalisation préférée, la tête du piston (2a) présente un diamètre supérieur à celui de l'autre tête (2b). Dans ce cas, l'alésage (1c) du carter délimite deux portées internes (1c1) et (1c2) disposées coaxialement en étant de diamètres différents et correspondant à ceux desdits pistons. Dans ce cas, on obtient une courbe proche de la courbe d'iso adhérence théorique (figure 2). Il s'ensuit, dans un premier temps, une montée en pression du fluide circulant normalement dans le limiteur de débit par le canal (1a), l'alésage (2c) et le canal (1b), puis, lorsque la pression de consigne est atteinte, la pression décroît dans les organes de freinage de la ou des roues arrière d'une manière proportionnelle à la montée en pression dans les organes de freinage de la ou des roues avant.

Lorsque le diamètre de la tête du piston (2a) est inférieur au diamètre de la tête de piston (2b), on obtient une courbe conforme à celle illustrée à la figure 3.

Enfin, lorsque le diamètre de la tête de piston (2a) est égal au diamètre de la tête de piston (2b), on obtient une courbe conforme à celle illustré à la figure 4.

Bien évidemment, dans ce cas, l'alésage (1c) du carter délimite une portée interne de diamètre égal sur toute sa longueur.

25

D'une manière avantageuse, l'organe d'obturation (6) est monté dans l'alésage (1c) du carter avec capacité de réglage en translation afin de modifier, à volonté, la précontrainte du ressort (3) pour modifier, d'une manière concomitante, la pression de consigne. Par exemple, l'organe

d'obturation (6) est constitué par un corps cylindrique présentant une portée fileté (6c) apte à être vissée dans un taraudage (1f) formé au niveau de l'entrée de l'alésage (1c). Le corps (6) est assujetti à une molette de manœuvre (6d).

5

Les avantages ressortent bien de la description, en particulier on souligne et on rappelle que le dispositif limiteur de pression selon l'invention, permet de s'affranchir de la variation de la vitesse de montée en pression et permet de faire redescendre cette pression dans le circuit des  
10 organes de freinage des roues arrière en fonction d'une pression de consigne présélectionnée.

## REVENDICATIONS

-1- Dispositif limiteur de pression pour circuit hydraulique de freinage d'un  
5 véhicule, **caractérisé en ce qu'il** comprend un carter étanche (1) raccordé  
hydrauliquement entre les organes de freinage de la ou des roues avant et de  
la ou des roues arrière, ledit carter (1) présentant des moyens (2) et  
agencements aptes à laisser passer le fluide hydraulique dans les organes de  
freinage des roues arrière jusqu'à une pression de consigne réglable, puis à  
10 relâcher cette pression qui décroît dans lesdits organes de freinage de la ou  
des roues arrière, d'une manière proportionnelle à une montée en pression  
au niveau des organes de freinage de la ou des roues avant.

-2- Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens  
15 sont constitués par un corps cylindrique creux (2) présentant, à chaque  
extrémité, une tête de piston (2a) et (2b) montée coulissante, d'une manière  
étanche, dans un alésage (1c) du carter (1), ledit corps (2) présentant des  
agencements pour le libre passage du fluide depuis les organes de freinage  
des roues avant jusqu'aux organes de freinage de roue arrière et, lorsque la  
20 pression de consigne est atteinte, pour son déplacement, de manière à  
empêcher le passage du fluide en direction des organes de freinage de la ou  
des roues arrière.

-3- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisé**  
25 **en ce que** les agencements du corps (2) sont constitués par un alésage (2c)  
formé coaxialement et débouchant de l'une des têtes de pistons (2b), du  
côté du raccordement au circuit hydraulique des organes de freinage de la  
ou des roues arrière, ledit alésage (2c), en communication avec le fluide en  
provenance des organes de freinage des roues avant, recevant une bille (4)

assujettie à un ressort (5) et coopérant avec un doigt coaxial (6a) que présente un organe d'obturation étanche (6) monté dans l'alésage (1c) du carter (1), de manière à permettre, en fonction de la pression de consigne, le libre passage du fluide ou le déplacement de l'ensemble corps – pistons (2).

5

-4- Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le fluide en provenance des organes de freinage de la ou des roues avant est envoyé dans l'alésage (1c) du carter (1) entre les deux têtes de pistons (2a) et (2b) qui délimitent un chambrage annulaire, et est envoyé aux organes de freinage de la ou des roues arrière entre l'extrémité de la tête de piston (2b) et l'organe d'obturation (6).

10

-5- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3 et 4, caractérisé en ce que la tête de piston (2b) située du côté de l'organe d'obturation (6) présente, facialement, des ergots (2b1) aptes à prendre appui contre ledit organe d'obturation (6) en position de butée de la bille (4) contre le doigt (6a) pour le libre passage du fluide.

15

-6- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4 et 5, caractérisé en ce que l'ensemble du corps - pistons (2) est assujetti à un organe élastique (3) monté dans l'alésage (1c) du carter (1) et apte à exercer une force de poussée pour plaquer ledit corps (2) contre l'organe d'obturation (6) correspondant au libre passage du fluide, ledit organe élastique (3) étant précontraint à une valeur correspondant à la pression de consigne.

20

25

-7- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5 et 6, caractérisé en ce que l'organe d'obturation (6) est monté dans l'alésage (1c) du carter (1) avec capacité de réglage en translation afin de modifier la

précontrainte de l'organe élastique (3) pour modifier, d'une manière concomitante, la pression de consigne.

5      -8- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7, caractérisé en ce que la tête de piston (2a), coopérant avec l'organe élastique précontraint (3), présente un diamètre supérieur à celui de l'autre tête (2b), l'alésage (1c) du carter délimitant deux portées internes coaxiales (1c1) et (1c2), de diamètres différents et correspondants.

10     -9- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7, caractérisé en ce que la tête de piston (2a), coopérant avec l'organe élastique précontraint (3), présente un diamètre inférieur à celui de l'autre tête (2b), l'alésage (1c) du carter (1) délimitant deux portées internes coaxiales (1c1) – (1c2), de diamètres différents et correspondants.

15     -10- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la tête de piston (2a), coopérant avec l'organe élastique précontraint, présente un diamètre égal à celui de l'autre tête (2b), l'alésage (1c) du carter (1) délimitant une portée interne d'un diamètre correspondant.

1/3

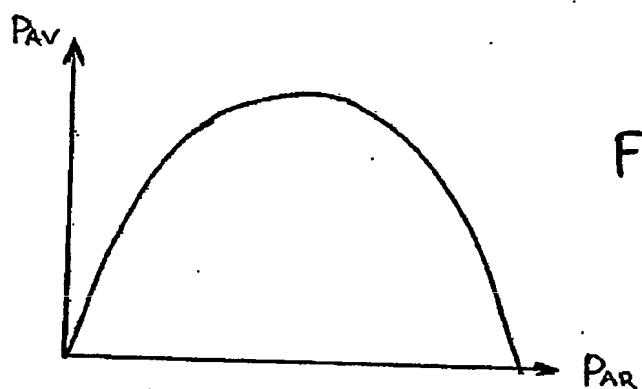


FIG.1

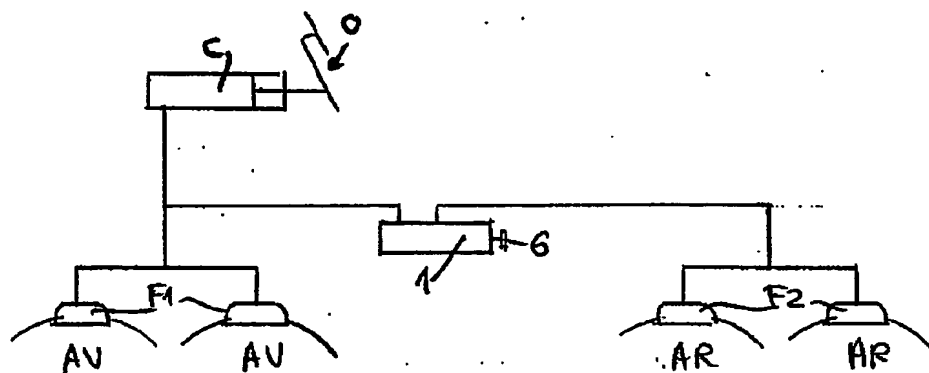


FIG.5

2/3

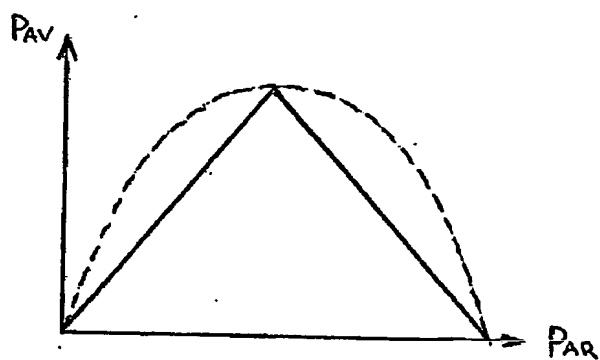


FIG. 2

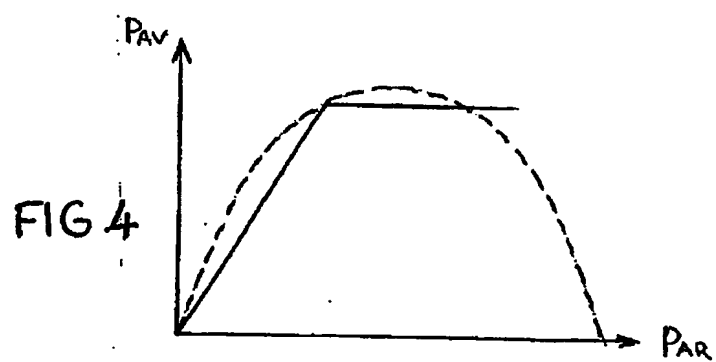


FIG. 4

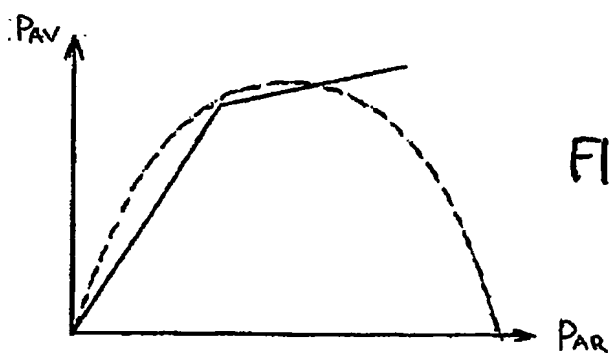


FIG. 3

